Bubak 1408
1910

Überreicht vom Verfasser.

Sonder-Abdruck

aus den

Berichten

der

Deutschen Botanischen Gesellschaft

19 APR 1972

BERLIN

GEBRÜDER BORNTRÆGER

W 35, SCHÖNEBERGER UFER 12a.

1910

D. W. FRENCH
1061 W. IDAHO AVE.
ST. PAUL, MINN.

D. W. FRENCH
1001 W. FLYNN
ST. PAUL, MINN.

Sonderabdruck aus den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft,
Jahrgang 1910, Band XXVIII, Heft 10.

69. Fr. Bubák: Eine neue Krankheit der Maulbeerbäume.

(Mit Tafel XVI.)

(Eingegangen am 14. Dezember 1910.)

Ende Mai 1908 erhielt ich vom Herrn P. SIRAKOFF, damals Leiter der Station für Weinbau in Pleven (jetzt im Ackerbauministerium in Sofia), und vom Herrn Dr. P. KOSAROFF, Leiter der landwirtschaftlichen Versuchsstation in Ruscuk (jetzt Direktor der landwirtschaftlichen Zentralstation in Sofia) Äste von *Morus alba*, die von einem Pilze getötet wurden. Beide Proben stammten aus der Stadt Vraca im nordwestlichen Bulgarien (nördlich von Sofia), wo sich eine staatliche Station zur Förderung der Kultur des Seidenspinners befindet. Der Leiter dieser Station schrieb über die Krankheit folgendes: Der Pilz ist in der Baumschule schon im vorigen Jahre (1907) aufgetreten, aber nur sporadisch. Dieses Jahr hat sich die Krankheit ziemlich schnell verbreitet, so daß 20 pCt. von allen ein- und zweijährigen Maulbeerbäumen befallen waren. Der Pilz erscheint auch auf Zweigen älterer Bäume. In beiden Fällen sterben die erkrankten Zweige oberhalb der infizierten Stelle ab. Die jüngeren Bäumchen gehen gänzlich zugrunde. (P. TANKOFF.)

Ich bekam vom Herrn SIRAKOFF auch ganz frische Äste mit noch grünen Blättern und konnte mich von der Richtigkeit dieser Mitteilung selbst überzeugen.

Beide Einsender haben den Pilz als fragliches *Steganosporium* bezeichnet. Auch ich habe ihn anfangs in dieselbe Pilzgattung eingereiht, später, als ich mich näher mit ihm beschäftigte, überzeugte ich mich aber, daß er zu den Tuberculariaceen und zwar in die Gattung *Thyrococcum* gehört. Ich nenne ihn jetzt *Thyrococcum Sirakoffii* Bubák n. sp. (*Steganosporium Sirakoffii* Bubák olim).

Thyrococcum Sirakoffii Bubák bildet anfangs unter der Rinde

der befallenen Zweige kleine, schwarze, kompakte Tuberkeln, welche bald die Rinde durchbrechen oder dieselbe in kürzeren oder längeren, längs oder quer liegenden Rissen sprengen (Fig. 1).

Auf einigen eingesandten Ästchen fand ich die Anfänge der Krankheit auf länglichen, im Umrisse ovalen Flecken. Die Rinde ist auf diesen Stellen grau gefärbt, später wird sie dunkelbraun, stirbt ab, so daß hier Krebsstellen entstehen (Fig. 2). Nicht nur die Epidermis, sondern auch die Rinde und der Bast werden später zerstört, und so wird der Holzkörper entblößt. In den erkrankten Zellen habe ich eine Bakterienart gefunden, die ich mit *Bacillus Cubonianus* Macchiati (*B. Mori* Boyer et Lambert) identifiziere. Bei der abgebildeten Krebsstelle kam es sogar zur Bildung eines selbständigen Holzkörpers (Fig. 3). Auf den Längs- und Querschnitten durch solche ältere Krebsstellen findet man, daß die älteren Holzringe und die Markzellen schmutzig-braun verfärbt sind (Fig. 4).

Die anfangs unterrindigen Lager wachsen, nachdem sie die Rinde durchbrochen haben, weiter und bilden kleinere oder größere Fruchtlager, welche oft zu größeren, warzigen Gruppen zusammenfließen. Auf den Krebsstellen sind die Tuberkeln nur auf dieselben beschränkt; in anderen Fällen entwickeln sie sich rings um die Äste und bedecken sie oft in Strecken, die bis 10 cm lang sind. Sie sind tief schwarz, rauh, matt oder später mehr oder weniger glänzend. Ihre Verteilung an den befallenen Partien ist gewöhnlich ordnungslos, doch fand ich auch nicht selten, daß die Fruchtlager eine konzentrische Anordnung zeigen, die mehr oder weniger deutlich ausgeprägt ist und mit dem stoßweisen Vorrücken des Pilzes auf den infizierten Stellen zusammenhängt.

Die Form der Lager ist sehr verschieden; sie sind immer gewölbt, also polsterförmig, von halbkugliger, abgerundet konischer, länglicher oder sonst unregelmäßiger Form. Durch das Zusammenfließen wird ihre Gestalt ganz geändert, denn es entstehen flache, krustenförmige Gruppen, welche hie und da hervorgewölbte Partien zeigen.

Das Mycel befindet sich in der Rinde und im Baste. Die Hyphen sind interzellular, knorrig hin und her gebogen, septiert, von ziemlich gleichmäßiger Dicke (ca. 6 μ); sie sind hellgelbbraun oder nur sehr hell bräunlich, glatt, ziemlich dünnwandig. Oberhalb des Bastes bildet das Mycel eine dünne Schicht (Fig 5), welche aus dichtverflochtenen Hyphen besteht und aus dieser bildet sich dann oben der stromaartige Teil. Er ist von pseudoparenchymatischer Struktur und besteht (an mikroskopischen Schnitten) aus

geraden oder gebogenen Zellreihen. Er bildet sich also aus dichtverklebten, parallelen, kurzseptierten, gelbbraunen Hyphen. Manchmal bleibt die Bildung dieses Teiles gänzlich oder nur teilweise aus, besonders an der Periferie der Tuberkeln, so daß sich in solchem Falle erst eine dicke Schicht aus lose verflochtenen Hyphen bildet und oben auf dieser dann sich eine dünne, pseudoparenchymatische, sporenbildende Schicht entwickelt (Fig. 6).

Oben werden die einzelnen Reihen auf eine sehr kurze Strecke frei und die Endzellen bilden sich als 1—3zellige, gewöhnlich hyaline oder hellgelbbräunliche, kurze oder längere Sporenträger aus. Bleiben die obersten Zellen untereinander verbunden, was sehr oft zu beobachten ist, so entstehen die Sporen direkt aus den Endzellen und sind dann dicht aneinander gedrängt.

An manchen Stellen ragen einzelne Zellreihen säulenartig an mikroskopischen Schnitten hervor und bilden auch an diesen Stellen Sporen. Dies kann man gewöhnlich an zusammengesetzten Lagern beobachten.

Die dunkelbraunen Sporen sind sehr mannigfaltig (Fig. 7 bis 21), meistens keulenförmig oder auch eiförmig, ellipsoidisch oder aber oft unregelmäßig. Ihre Länge beträgt 38—85 μ, ihre Breite (an den dicksten Stellen gemessen) 19—35 μ. Die dunkelolivenbraunen Sporen zeigen 1—7, gewöhnlich aber nur 3—6, sehr selten bis 9 Querwände, welche manchmal ziemlich schief stehen. Die so gebildeten Segmente sind dann durch 1—3 radial stehende Längswände weiter geteilt, so daß sie 2—4zellig sind. Oft sind auch einzelne untere oder mittlere Segmente ungeteilt. Bei den Querwänden sind die Sporen stark eingeschnürt. *Coryneum*artige Sporen sind äußerst selten und können nur als junge Conidien gedeutet werden.

Die Sporenträger sind entweder kurz, hell, so daß nur die oberste Zelle der sporenbildenden Hyphe als Stielzelle dient oder der Stiel ist deutlich, bis 40 μ lang, an der Ansatzstelle 40 μ dick, hellbräunlich, oft mit 1—2 Querwänden.

Jede Sporenzelle ist keimfähig und zwar sehr leicht, so daß die Keimung schon nach 6 Stunden eintreten kann. Der Keimschlauch ist hyalin, reichlich septiert, später verzweigt er sich (Fig. 7—11). Die Keimfähigkeit bleibt lange erhalten. Heute, nach 2 Jahren und 7 Monaten keimen die Sporen noch.

Thyrococcum Sirakoffii ist also ein gefährlicher Parasit der Maulbeerbäume desto mehr, da seine Sporen die Keimfähigkeit so lange behalten.

Die Diagnose des Pilzes ist diese:

Sporenlager unter der Rinde, später dieselbe durchbrechend, polsterförmig, im Umrisse rundlich, länglich bis unregelmäßig, gewöhnlich gruppenweise zusammenfließend, schwarz, rauh, matt, später schwach glänzend, fest, ausgedehnte Zweigpartien ringsum bedeckend, im unteren Teile entweder ganz aus pseudoparenchymatischem Gewebe oder teilweise aus nur lose verflochtenen Hyphen bestehend. Sporen am Ende paralleler, fest verklebter Zellreihen, gewöhnlich keulenförmig oder eiförmig, ellipsoidisch, unregelmäßig, 38—85 μ lang, 19—35 μ breit, mit 1—7, gewöhnlich 3—6, selten bis 9 Querwänden, bei denselben stark eingeschnürt und in jedem Segmente mit 1—3, selten mehreren radialen Längswänden, nur die unteren und mittleren manchmal unseptiert. Sporenträger entweder gut entwickelt, bis 40 μ lang, 10 μ breit, ein- bis dreizellig, oder kurz, von anderen Zellen nicht differenziert, hyalin oder hellbräunlich.

Von *Morus alba* wurde von NOMURA[1]) aus Japan eine *Coryneum*-Art beschrieben. Dieselbe wurde dann von E. J. BUTLER in Kaschmir gefunden und ausführlich beschrieben[2]). Obzwar auch dieses *Coryneum* zahlreiche mauerförmig geteilte Sporen besitzt, so ist es doch von unserem Parasiten, welcher konstant mauerförmig geteilte und auch größere Sporen besitzt, ganz verschieden. *Coryneum Mori* hat nach NOMURA 33,5—40 μ lange, 15—18 μ breite Sporen, nach BUTLER sind sie 25—40 μ lang, 10—18 μ breit. Nach BUTLERs Abbildungen kann der japanische und kaschmirische Pilz in der Gattung *Coryneum* nicht verbleiben, er ist ebenfalls eine *Tubercul ariaceae*, die der zahlreichen mauerförmig geteilten Sporen wegen zu *Thyrococcum* gezogen werden und den Namen *Thyrococcum Mori* (Nomura) Bubák führen muß.

Daß dieser Pilz nur ein jüngeres Stadium von *Th. Sirakoffii* sein könnte, ist ganz ausgeschlossen, denn von beiden genannten Autoren wurden konstant nur kleinere *coryneum*- und *steganosporium*-artige Sporen gefunden, während ich auf dem mir vorliegenden und zahlreichen Materiale, immer nur reife *steganosporium*artige Sporen angetroffen habe; auch sind dieselben doppelt so groß, wie bei *Thyrococcum Mori* (Nom.).

---

1) NOMURA, H., Intorno alla rugine del Rengeso *(Astragalus sinicus* L.) e a due micromiceti patogeni del Gelso (Atti Istit. bot. Univ. Pavia, nov. ser., vol. IX [1904], p. 13—14; SACCARDO, Syll. XVIII p. 478).

2) BUTLER, E. J., The Mulbery disease caused by *Coryneum Mori* Nom. etc. (Memoirs of the Dep. of Agric. in India, Bot. Ser., Vol. II, Nr. 8 [1909], p. 1—11, Tab. I—II.

Von der Gattung *Thyrococcum* kenne ich bisher vier Arten: *Th. punctiforme* Sacc.[1]) auf Blättern von *Atriplex Halimus* in Frankreich, *Th. compactum* (Sacc.)[2]) Höhnel[3]) auf Ästen von *Ulmus campestris* in Mitteleuropa und die zwei hier von *Morus* aufgeführten Species. Es werden aber vielleicht noch einige *Steganosporium*-Arten hierher gehören.

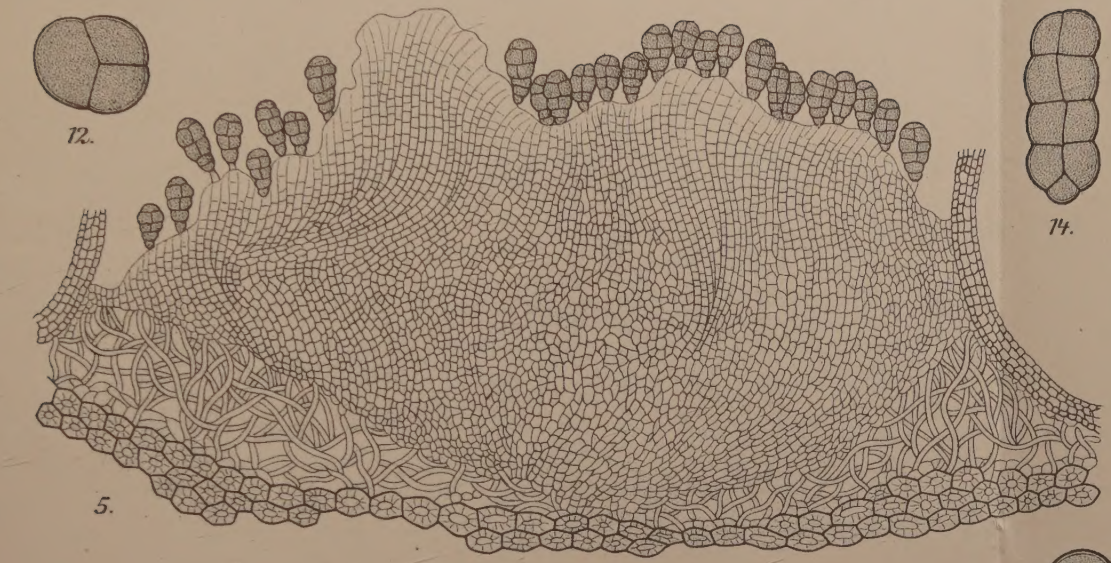
Erklärung der Tafel XVI.

Fig. 1. *Thyrococcum Sirakoffii* Bubák n. sp. auf Ästen von *Morus alba*.
Fig. 2. Ein Aststück mit zwei Krebsstellen, verursacht durch *Bacillus Cuboniamus*; Krebsstelle x außerdem noch von *Thyrococcum* befallen.
Fig. 3. Querschnitt durch die Krebsstelle x mit neugebildetem, selbständigem Holzkörper.
Fig. 4. Querschnitt von 2 y; älteres Holz und Mark gebräunt.
Fig. 5. Schnitt durch ein typisches Fruchtlager und
Fig. 6. durch ein Fruchtlager, wo der Basalteil nur aus lose verflochtenen Hyphen besteht.
Fig. 7—11. Keimungsverlauf der Sporen.
Fig. 12—21. Verschiedenartige Sporen; Fig. 9, 11, 15, 17, 19, 20 mit noch anhängenden Stielen.
Vergrößerung: Fig. 1—4 doppelte natürliche Größe ($^2/_1$).

Fig. 5 REICHERT Ok. 4, Obj. 3
Fig. 6 „ „ 4, „ 6
Fig. 7—21 „ „ 4, „ 8a
} Tubuslänge 135 mm.

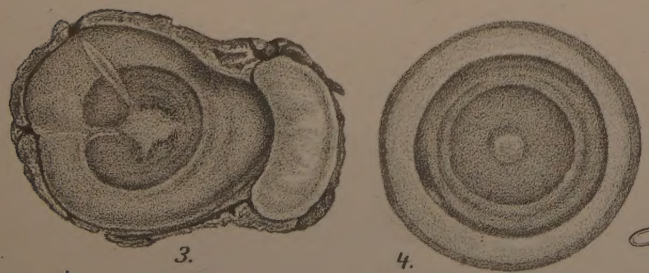
---

1) SACCARDO, Syll. Fung. Vol. X, pg. 672.
2) Idem, l. c., Vol. III, pg. 804.
3) VON HÖHNEL, Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wiss. Wien, Math.-naturw. Kl., Bd. 116 (1907), S. 154.

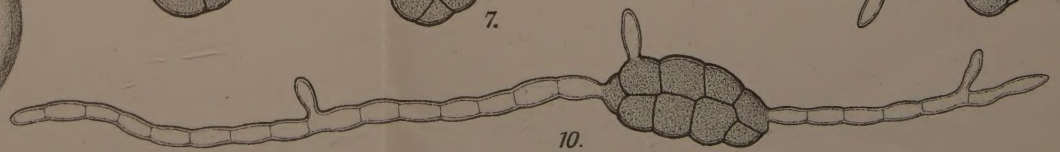

12.
5.

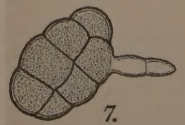
1.

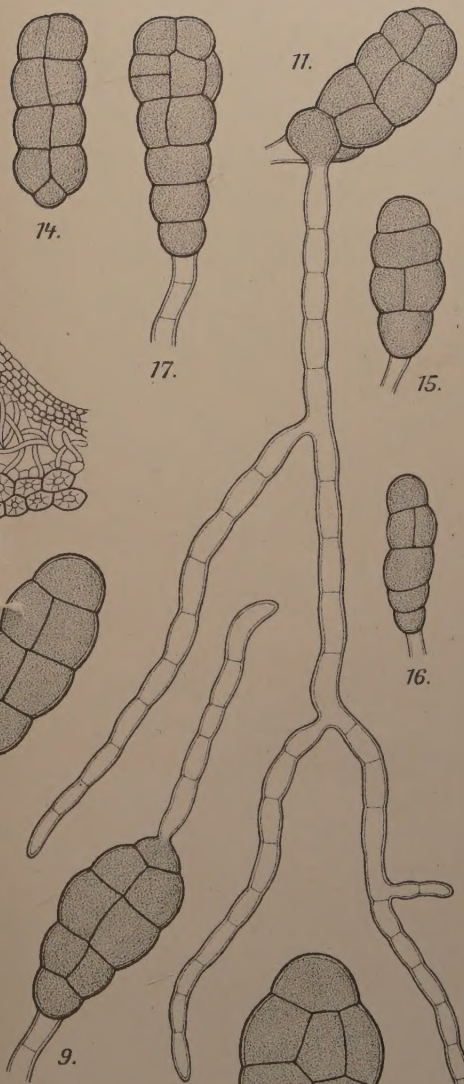
x
2.
y

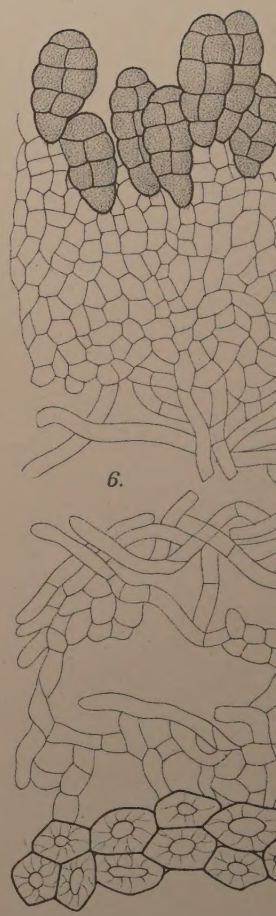

3.
4.

13.


10.


7.


11.
14.
17.
15.
16.
9.
18.
8.


6.